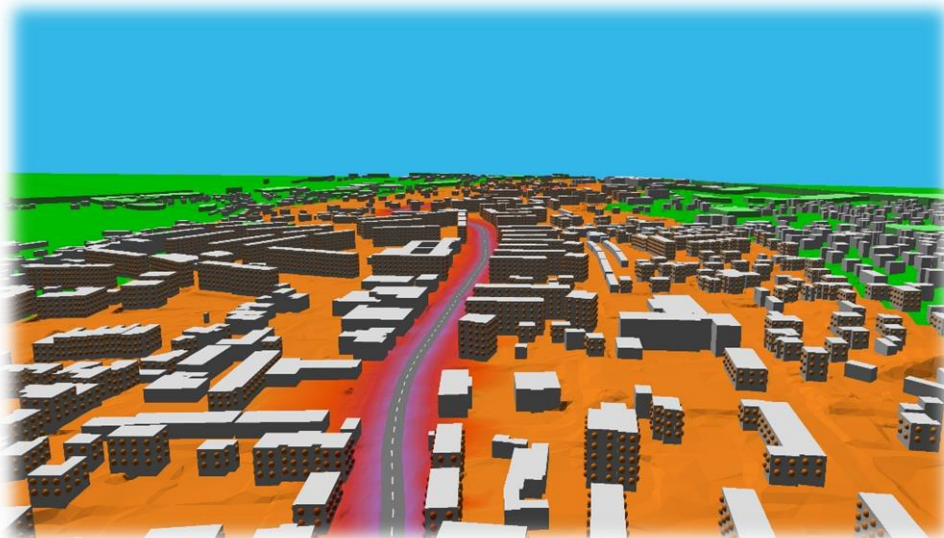




Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Departament Monitoringu Środowiska

**Lokalna mapa hałasu dla miasta Kościerzyna
na terenie województwa pomorskiego wykonana
na podstawie pomiarów hałasu drogowego
w roku 2025 w ramach
państwowego monitoringu środowiska**





GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Gdańsku

Adres: ul. Abrahama 1A/1 lok. 2.08., 80-307 Gdańsk

**Mapa opracowana w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Gdańsku,
Departament Monitoringu Środowiska Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska
przez:**

Emilia Astramowicz - referendarz ds. hałasu i pól elektromagnetycznych

ZATWIERDZAM

Tomasz Kołakowski

**Naczelnik Regionalnego Wydziału
Monitoringu Środowiska w Gdańsku**

/podpisano cyfrowo/

Gdańsk, październik 2026 r.

Spis treści

1. Wstęp	4
2. Podstawowe pojęcia i definicje	4
3. Charakterystyka obszaru opracowania	6
4. Charakterystyka źródeł hałasu na obszarze opracowania	7
5. Wyniki pomiarów	8
6. Uwarunkowania akustyczne wynikające z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i innych dokumentów prawa miejscowego.....	10
7. Kalibracja modelu obliczeniowego	13
8. Zastosowane metody pomiarowe i obliczeniowe	13
9. Baza danych wejściowych	15
10. Wynikowe zestawienie tabelaryczne	16
11. Podsumowanie i wnioski	20
12. Literatura	21
13. Część graficzna.....	21

1. Wstęp

Lokalna mapa hałasu dla miasta Kościerzyna została wykonana w ramach realizacji „Wykonawczego programu państwowego monitoringu środowiska na rok 2026. Monitoring hałasu” Mapa została opracowana na podstawie pomiarów hałasu drogowego prowadzonych w 2025 r. przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska – Centralne Laboratorium Badawcze w Gdańsku Oddział w Słupsku, numer akredytacji AB 794.

Zgodnie z art. 117 ustawy Prawo Ochrony Środowiska, oceny stanu akustycznego środowiska i obserwacji zmian dokonuje Główny Inspektor Ochrony Środowiska w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

Lokalna mapa hałasu stanowi opracowanie, którego nadrzędnym celem jest przedstawienie istniejącego stanu klimatu akustycznego w oparciu o hałas komunikacyjny – drogowy. Ponadto opracowanie prezentuje informacje na temat dopuszczalnych poziomów hałasu oraz liczby mieszkańców ekspozowanych na hałas.

Niniejsza mapa hałasu jest uproszczoną formą i ma charakter poglądowy.

2. Podstawowe pojęcia i definicje

Hałas w środowisku – zgodnie z Dyrektywą 2002/49/WE: niepożądane lub szkodliwe dźwięki powodowane przez działalność człowieka na wolnym powietrzu, w tym hałas emitowany przez środki transportu, ruch drogowy, ruch kolejowy, ruch samolotowy, oraz hałas pochodzący z obszarów działalności przemysłowej; zgodnie z art. 3. ust. 5. ustawy *Prawo Ochrony Środowiska*: dźwięki o częstotliwościach od 16 Hz do 16 000 Hz;

Decybel (dB) – logarytmiczna miara stosunku wielkości fizycznej (zwykle ciśnienia akustycznego, natężenia lub mocy akustycznej) w odniesieniu do wartości odniesienia. Decybel jest równy 0,1 bel. Zastosowanie skali logarytmicznej do opisu zjawisk akustycznych wynika z bardzo szerokiego zakresu słyszalności (ciśnienie akustyczne w przedziale 20 μ Pa (próg słyszalności) – 100 Pa (próg bólu) oraz charakteru zależności między wrażeniem zmysłowym i wywołującym je bodźcem, która opisana jest prawem Webera – Fechnera. Zgodnie z tym prawem zmiana reakcji układu biologicznego jest proporcjonalna do względnej zmiany bodźca.

Mapa emisyjna dla dróg – obrazuje hałas emitowany z dróg, charakteryzuje uśrednione z poprzedniego roku kalendarzowego dobowe natężenie ruchu.

Mapa imisyjna hałasu - obrazuje stan akustyczny środowiska wyrażony wskaźnikami L_{DWN} i L_N w postaci barwnych stref ilustrujących przedziały zakresu emisji, z uwzględnieniem ukształtowania terenu, stanu i sposobu jego zagospodarowania, wraz z przypisaną liczbą osób, szpitali, domów pomocy społecznej i obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży zagrożonych hałasem. W oparciu o mapę imisyjną hałasu wykonywane są wszystkie analizy akustyczne.

Mapa terenów objętych ochroną akustyczną - przedstawia granice terenów (mapa obszarów z określoną wartością dopuszczalną hałasu), o których mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 113 ust. 1 ustawy, wraz z przyporządkowanymi im poziomami dopuszczalnymi hałasu dla wskaźników L_{DWN} i L_N , wynikającymi z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i innych aktów prawa miejscowego lub z faktycznego zagospodarowania terenu określonego na podstawie art. 115 Poś.

Mapa terenów zagrożonych hałasem - charakteryzuje tereny, na których są przekroczone dopuszczalne poziomy hałasu wyrażone wskaźnikami L_{DWN} i L_N .

Wskaźniki hałasu:

- 1) **długookresowe**, mające zastosowanie do sporządzania strategicznych map hałasu oraz programów ochrony środowiska przed hałasem:

L_{DWN} - długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony zgodnie z ISO 1996-2: 1987 w ciągu wszystkich dób w roku (rozumianym jako dany rok kalendarzowy w odniesieniu do emisji dźwięku i średni rok w odniesieniu do warunków meteorologicznych), z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 18.00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18.00 do godz. 22.00) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00); wskaźnik ten służy do określenia ogólnej dokuczliwości hałasu;

L_N - długookresowy średni poziom dźwięku A, wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony zgodnie z ISO 1996-2: 1987 w ciągu wszystkich pór nocy (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00) w roku (rozumianym jako dany rok kalendarzowy w odniesieniu do emisji dźwięku i średni rok w odniesieniu do warunków meteorologicznych); wskaźnik ten służy do określenia zaburzenia snu,

$$L_{DWN} = 10 \lg \left[\frac{12}{24} 10^{0,1 \cdot L_D} + \frac{4}{24} 10^{0,1 \cdot (L_W + 5)} + \frac{8}{24} 10^{0,1 \cdot (L_N + 10)} \right]$$

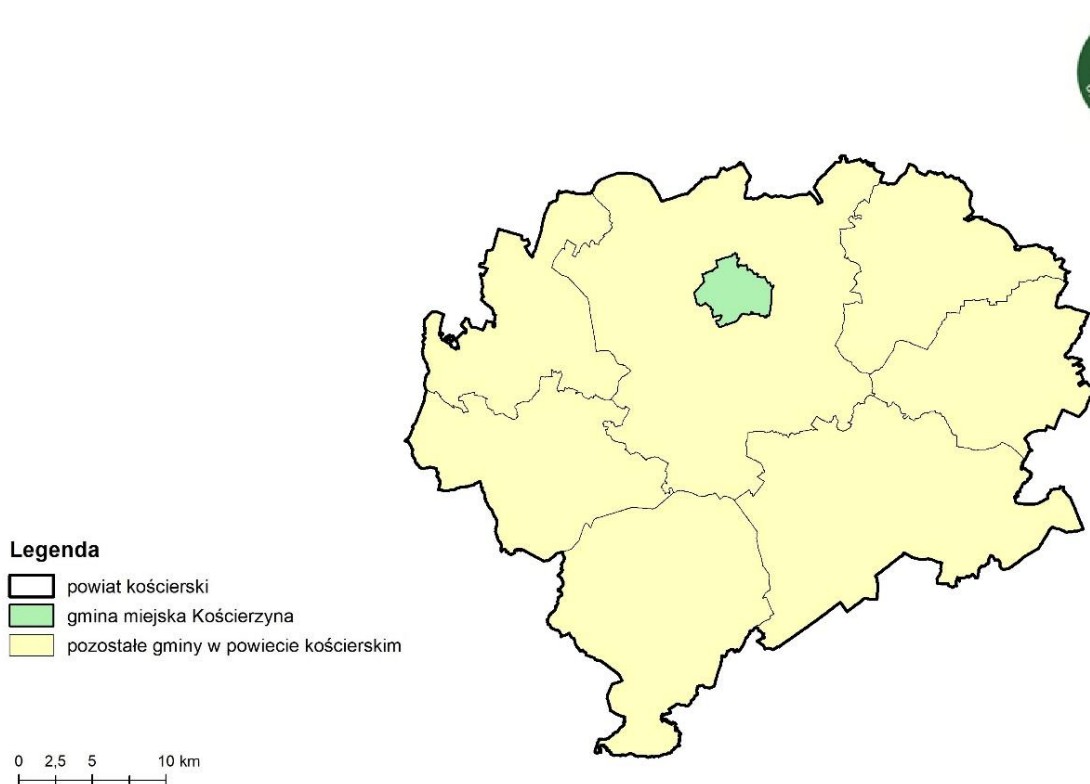
- 2) **krótkookresowe** do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby:

- L_{AeqD} - równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia, rozumianej jako przedział czasu w godz. 6.00 - 22.00;
- L_{AeqN} - równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy, rozumianej jako przedział czasu w godz. 22.00 – 6.00.

3. Charakterystyka obszaru opracowania

Lokalna mapa hałasu została opracowana dla odcinków dróg znajdujących się w Kościerzynie - mieście w województwie pomorskim, będącym siedzibą gminy miejskiej Kościerzyna. Jest miastem powiatowym, położonym na Kaszubach, w południowej części Pojezierza Kaszubskiego. Od południa, zachodu oraz częściowo od północy, miasto otoczone jest Borami Tucholskimi. W strukturze miasta dominują tereny zurbanizowane, natomiast użytki leśne oraz rolne zajmują niewielką powierzchnię. Powierzchnia Kościerzyny wynosi 15,86 km². W 2025 roku liczba mieszkańców zameldowanych na pobyt stały wynosiła 23 131 osób, co przekłada się na gęstość zaludnienia równą 1 458,4 osób/km² (źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych). Na terenie miasta funkcjonuje 14 przedszkoli, w tym 6 placówek publicznych oraz 8 niepublicznych. Wśród infrastruktury oświatowej wyszczególnić można 9 szkół podstawowych (6 publicznych i 3 niepubliczne), a także 7 szkół ponadpodstawowych (4 publiczne oraz 3 niepubliczne). W Kościerzynie znajdują się również placówki ochrony zdrowia, w tym Szpital Specjalistyczny.

Na mapie 1 przedstawiono lokalizację gminy miejskiej Kościerzyna na obszarze powiatu kościerskiego.



Mapa 1. Lokalizacja obszaru podlegającego ocenie (źródło: PMŚ/GIOŚ)

4. Charakterystyka źródeł hałasu na obszarze opracowania

W ramach tworzenia lokalnej mapy hałasu analizowano hałas na czterech odcinkach dróg:

- odcinek I – fragment drogi gminnej nr 185067 G (ul. Alojzego Piechowskiego),
- odcinek II – fragment drogi gminnej nr 185147 G (ul. Marii Skłodowskiej – Curie),
- odcinek III – fragment drogi gminnej nr 185148 G (ul. Strzelecka),
- odcinek IV – fragment drogi wojewódzkiej nr 214 (ul. Kartuska).

Każdy z wyżej wymienionych odcinków reprezentowany jest przez jeden punkt pomiarowy, w którym dokonano rejestracji natężenia ruchu pojazdów oraz pomiaru poziomu hałasu. Głównym źródłem hałasu są poruszające się pojazdy kołowe, w szczególności samochody. Poziom hałas drogowy zależy od czynników takich jak: natężenie ruchu samochodów ciężarowych i osobowych, stan nawierzchni drogowej, płynność ruchu pojazdów, średnia prędkość pojazdów na jezdni, roślinność (wysokie drzewa), a także wysokość i rodzaj zabudowy wzdłuż drogi. Analizowane odcinki dróg posiadają dwa pasy ruchu o szerokości w zakresie od 3,5 do 4,5 metra i charakteryzują się nawierzchnią asfaltową w stanie bardzo dobrym. Źródła hałasu wraz z uśrednionymi dobowymi natężeniami ruchu zostały przedstawione w tabeli 1.

Tabela 1. Źródła hałasu objęte lokalną mapą hałasu oraz uśrednione z poprzedniego roku kalendarzowego dobowe natężenia ruchu (źródło PMŚ/GIOŚ)

Lp.	Źródło hałasu – nazwa odcinka drogi	Numer drogi	Uśrednione dobowe natężenie ruchu [poj./24h] (pojazdy ogółem)	Pora doby	Uśrednione natężenia ruchu w zależności od rodzaju pojazdu i pory doby [poj./h]			
					Lekkie (kat. 1)	Średnie ciężarowe (kat. 2)	Ciężarowe (kat. 3)	Dwukoło we silnikowe (kat. 4)
1	ul. Marii Skłodowskiej-Curie	185147G	9783	Dzień (12 h)	616	15	5	1
				Wieczór (4 h)	420	5	1	0
				Noc (8 h)	53	1	1	0
2	ul. Strzelecka	185148G	9353	Dzień (12 h)	582	13	11	1
				Wieczór (4 h)	389	5	4	1
				Noc (8 h)	58	1	1	0
3	ul. Alojzego Piechowskiego	185067G	6437	Dzień (12 h)	405	5	3	1
				Wieczór (4 h)	294	1	2	1
				Noc (8 h)	35	0	0	0
4	ul. Kartuska	DW214	11780	Dzień (12 h)	656	31	26	24
				Wieczór (4 h)	478	17	9	17
				Noc (8 h)	96	3	7	0

5. Wyniki pomiarów

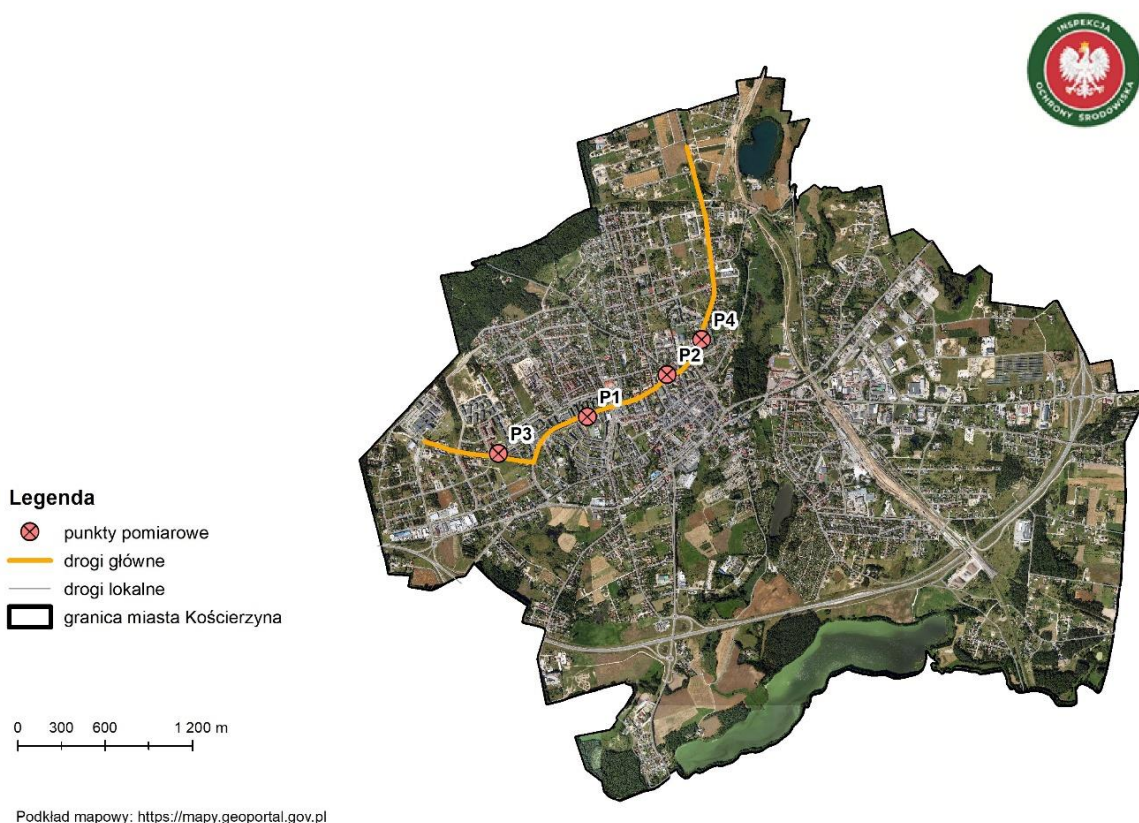
Na potrzeby opracowania lokalnej mapy hałasu wyznaczono sieć obejmującą 4 punkty pomiarowe hałasu drogowego, usytuowane w zasięgu szlaków komunikacyjnych charakteryzujących się największym natężeniem ruchu. Przyjęta sieć pomiarowa hałasu komunikacyjnego wykorzystana do realizacji mapy hałasu pozwala na uzyskanie wyników w reprezentatywnych rejonach mapowanego obszaru.

Zakres pomiarów wykonanych na potrzeby opracowania lokalnej mapy hałasu obejmuje pomiary równoważnego poziomu dźwięku oraz parametrów ruchu drogowego.

Na analizowanym obszarze występują tereny mieszkaniowe z zabudową jednorodzinną i wielorodzinną oraz tereny mieszkaniowo – usługowe, podlegające ochronie akustycznej. Na terenie Kościerzyny znajdują się także obiekty wymagające szczególnej ochrony przed hałasem, takie jak tereny związane ze stałym lub czasowym przebywaniem dzieci i młodzieży oraz szpital.

Pomiary prowadzone były przez GIOŚ - Centralne Laboratorium Badawcze w Gdańsku Oddział w Słupsku. Wyniki pomiarów hałasu gromadzone są w systemie EKOINFONET, w bazie EHAŁAS-P, a ich dysponentem jest Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.

Lokalizacja punktów pomiarowych zobrazowana została na mapie 2.



Mapa 2. Lokalizacja punktów pomiarowych hałasu na obszarze opracowania (źródło: PMŚ/GIOŚ)

Punkt pomiarowy długookresowy nr 1

- zlokalizowany przy ul. Marii Skłodowskiej-Curie 9, na terenie Szkoły Podstawowej nr 6, w bezpośrednim sąsiedztwie drogi gminnej nr 185147G
- rodzaj zabudowy – zgodnie z Uchwałą nr VIII/69/24 z dnia 27 listopada 2024 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru pn. „Skłodowskiej – Strzelnica” – tereny usług oświaty

Punkt pomiarowy długookresowy nr 2

- zlokalizowany przy ul. Strzeleckiej 1, w bezpośrednim sąsiedztwie drogi gminnej nr 185148G
- rodzaj zabudowy – zgodnie z Uchwałą nr VII/61/24 z dnia 30 października 2024 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego centralnej części miasta Kościerzyna „Stare Miasto” – teren zabudowy usługowej

Punkt pomiarowy krótkookresowy nr 3

- zlokalizowany przy ul. Alojzego Piechowskiego 20, w bezpośrednim sąsiedztwie drogi gminnej nr 185067G
- rodzaj zabudowy – zgodnie z Uchwałą nr XXVII/340/21 z dnia 28 kwietnia 2021 r. w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części osiedla Kościerzyna Zachód w Kościerzynie – teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej

Punkt pomiarowy krótkookresowy nr 4

- zlokalizowany przy ul. Kartuskiej 16, w bezpośrednim sąsiedztwie drogi wojewódzkiej nr 214
- rodzaj zabudowy – zgodnie z Uchwałą nr XVII/149/25 z dnia 2 lipca 2025 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu pn. „Gałęźne – Stadion” w Kościerzynie – teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej

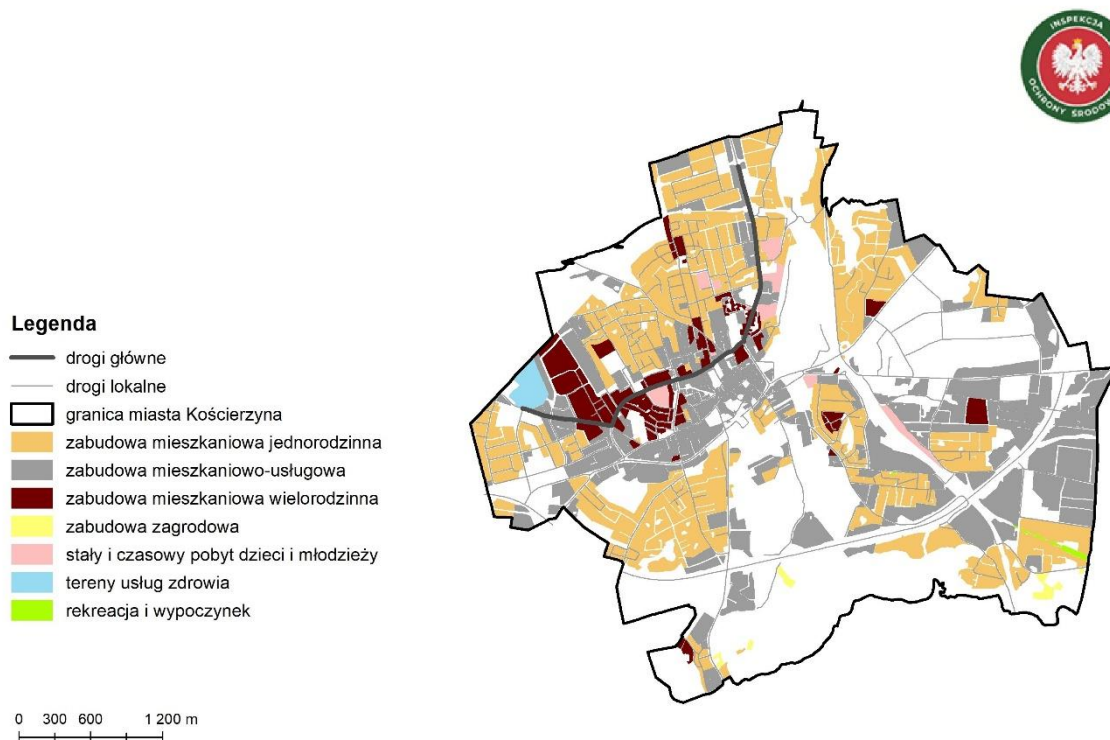
Wyniki pomiarów hałasu drogowego w przedstawionych powyżej punktach pomiarowych zaprezentowano w tabeli 2.

Tabela 2. Wyniki pomiarów hałasu drogowego wykonanych na potrzeby lokalnej mapy hałasu
(źródło: PMŚ/GIOS)

Lp.	Nazwa punktu pomiarowego	Rodzaj terenu	Data wykonania pomiarów	Współrzędne geograficzne punktu		Czas odniesienia /wskaźnik	Wynik [dB]
				długość	szerokość		
Pomiary krótkookresowe w odniesieniu do jednej doby							
1	P3	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej	17.-18.06.2025	17°57'27,2"	54°07'09,5"	dzień	61,1
						noc	51,9
2	P4	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej	26.06.2025	17°58'43,5"	54°07'35,5"	dzień	65,2
			26.-27.06.2025			noc	58,8
Pomiary długookresowe							
3	P1	Tereny usług oświaty	26.04.-23.10.2025	17°58'00,7"	54°07'18,0"	L _D	59,5
						L _W	58,9
						L _N	51,7
						L _{DWN}	61,3
4	P2	Tereny zabudowy usługowej	21.05.-16.10.2025	17°58'30,6"	54°07'27,6"	L _D	61,0
						L _W	60,3
						L _N	53,3
						L _{DWN}	62,8

6. Uwarunkowania akustyczne wynikające z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i innych dokumentów prawa miejscowego

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku określa załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tj. Dz. U. z 2014 r., poz. 112). Wartość dopuszczalnego poziomu hałasu zależy od rodzaju źródła hałasu oraz sposobu zagospodarowania terenu. Przepisy rozporządzenia określają rodzaje terenów podlegających ochronie przed hałasem oraz przypisane im dopuszczalne poziomy hałasu. Na mapie 3 przedstawiono zagospodarowanie przestrzenne miasta Kościerzyna, uwzględniające tereny wymagające ochrony przed hałasem.



Mapa 3. Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Kościerzyny – tereny chronione (źródło: opracowanie własne na podstawie <https://mkoscierzyna.e-mapa.net/>)

W tabeli 3 przedstawiono dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku dla dróg lub linii kolejowych oraz dla pozostałych obiektów i działalności będącej źródłem hałasu. Dopuszczalne poziomy hałasu zostały przedstawione za pomocą wskaźników krótkookresowych ($L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$) oraz wskaźników długookresowych (L_{DWN} i L_N) z wyszczególnieniem rodzaju terenu.

Tabela 3. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne (źródło: Dz. U. z 2014 r., poz. 112).

L.p.	Rodzaj terenu	Drogi lub linie kolejowe				Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu			
		L _{DWN}	L _N	L _{Aeq D}	L _{Aeq N}	L _{DWN}	L _N	L _{Aeq D}	L _{Aeq N}
		[dB]							
1	a) strefa ochronna „A” uzdrowiska b) tereny szpitali poza miastem	50	45	50	45	45	40	45	40
2	a) tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, c) tereny domów opieki społecznej d) tereny szpitali w miastach	64	59	61	56	50	40	50	40
3	a) tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) tereny zabudowy zagrodowej c) tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) tereny mieszkaniowo-usługowe	68	59	65	56	55	45	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	70	65	68	60	55	45	55	45

Podstawę wymagań w zakresie klimatu akustycznego i opracowania mapy terenów objętych ochroną akustyczną dla poziomów wskaźników L_{DWN} i L_N na analizowanym obszarze stanowiły poniższe uchwały:

- Uchwała nr VII/61/24 Rady Miasta Kościerzyna z dnia 30 października 2024 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego centralnej części miasta Kościerzyna „Stare Miasto”

Publikacja: Dz. U. Woj. Pomor. z 2024 r. poz. 4996 z dnia 28 listopada 2024 r.

- Uchwała nr XXVII/340/21 Rady Miasta Kościerzyna z dnia 28 kwietnia 2021 r. w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części osiedla Kościerzyna Zachód w Kościerzynie

Publikacja: Dz. U. Woj. Pomor. z 2021 r. poz. 1988 z dnia 31 maja 2021 r.

- Uchwała nr VIII/69/24 Rady Miasta Kościerzyna z dnia 27 listopada 2024 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru pn. „Skłodowskiej – Strzelnica”

Publikacja: Dz. U. Woj. Pomor. z 2024 r. poz. 5460 z dnia 18 grudnia 2024 r.

- Uchwała nr XVII/149/25 Rady Miasta Kościerzyna z dnia 2 lipca 2025 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu pn. „Gałęźne – Stadion” w Kościerzynie

Publikacja: Dz. U. Woj. Pomor. z 2025 r. poz. 2844 z dnia 6 sierpnia 2025 r.

W przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, kwalifikację akustyczną terenu ustala się na podstawie jego faktycznego zagospodarowania. Jeśli dany obszar może zostać zakwalifikowany do kilku rodzajów zagospodarowania terenu, przyjmuje się kategorię odpowiadającą przeważającemu sposobowi zagospodarowania terenu.

Terenom podlegającym ochronie przed hałasem przypisuje się odpowiednie wartości poziomu dopuszczalnego, natomiast obszary, dla których nie określono poziomów dopuszczalnych, traktuje się jako tereny niechronione.

7. Kalibracja modelu obliczeniowego

W celu zweryfikowania poprawności modelu obliczeniowego porównano wyniki pomiarów oraz obliczeń hałasu. Jako podstawowe kryterium weryfikacji metody obliczeniowej hałasu przyjmuje się odchylenie standardowe różnicy pomiędzy wartością obliczoną L_{Aobl} i pomierzoną L_{Apom} hałasu dla n poziomów równoważnych z okresu jednej doby, według wzoru:

$$\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (L_{Aobl} - L_{Apom})^2} \leq 2,5 \text{ dB}$$

gdzie:

n – liczba pomiarów porównawczych;

L_{Apom} – zmierzona wartość wskaźnika hałasu [dB];

L_{Aobl} – obliczona wartość wskaźnika hałasu dla tych samych warunków [dB];

Porównanie wyników pomiarów i obliczeń poziomów hałasu przedstawiają tabele 4 i 5.

Tabela 4. Kalibracja modelu obliczeniowego - porównanie rzeczywistych zmierzonych poziomów hałasu z obliczonymi - **wskaźnik długookresowy** (źródło: PMS/GIOŚ)

Punkt pomiarowy/receptor	Poziom obliczony		Poziom zmierzony		Różnica pomiędzy poziomem obliczonym a zmierzonym	
	L_{DWN}	L_N	L_{DWN}	L_N	L_{DWN}	L_N
	[dB]					
P1	61,5	51,2	61,3	51,7	0,2	-0,5
P2	62,4	52,7	62,8	53,3	-0,4	-0,6

Tabela 5. Kalibracja modelu obliczeniowego - porównanie rzeczywistych zmierzonych poziomów hałasu z obliczonymi - **wskaźnik krótkookresowy** (źródło: PMS/GIOŚ)

Punkt pomiarowy/receptor	Poziom obliczony		Poziom zmierzony		Różnica pomiędzy poziomem obliczonym a zmierzonym	
	$L_{Aeq D}$	$L_{Aeq N}$	$L_{Aeq D}$	$L_{Aeq N}$	$L_{Aeq D}$	$L_{Aeq N}$
	[dB]					
P3	60,5	51,5	61,1	51,9	-0,6	-0,4
P4	65,3	58,8	65,2	58,8	0,1	0,0

Zarówno dla wyników otrzymanych w porze dnia, jak i w porze nocy, spełnione jest kryterium zgodności wartości otrzymanych metodą obliczeniową oraz metodą pomiarową.

8. Zastosowane metody pomiarowe i obliczeniowe

Mapa hałasu dla obszaru objętego opracowaniem została sporządzona z zastosowaniem referencyjnego modelu obliczeniowego oraz wyników pomiarów, które wykorzystano do kalibracji modelu obliczeniowego i walidacji uzyskanych wyników. W celu identyfikacji źródeł hałasu oraz weryfikacji przyjętego modelu wykorzystano dane pozyskane podczas pomiarów równoważnego poziomu dźwięku oraz pomiarów długookresowych w punkcie referencyjnym.

Terenowe pomiary okresowe poziomu hałasu powodowanego przez ruch drogowy przeprowadzono zgodnie z metodyką referencyjną określoną w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, lotniskiem lub portem.

Wartości równoważnego poziomu dźwięku A wyznaczono z wykorzystaniem procedury ciągłej rejestracji oraz pomiarów poziomów ekspozycyjnych hałasu powodowanego przez ruch drogowy, wprowadzanego do środowiska w związku z eksploatacją dróg publicznych w czasie odniesienia T.

W procesie modelowania hałasu wykorzystano program CadnaA ver. 2026 firmy DataKustik, dedykowany do obliczeń, oceny i prezentacji poziomu hałasu w środowisku zgodnie z obowiązującą metodą referencyjną. Właścicielem licencji jest Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.

Do modelowania hałasu drogowego przyjęto obowiązującą referencyjną metodę obliczania poziomów dźwięku CNOSSOS-EU, o której mowa w Dyrektywie Komisji (UE) z dnia 19 maja 2015 r. ustanawiającej wspólne metody oceny hałasu zgodnie z Dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady.

Na potrzeby obliczeń związanych z oceną narażenia na hałas zabudowy chronionej, punkty oceny zlokalizowano na wysokości 4 m nad powierzchnią terenu. W obliczeniach uwzględnione zostało przestrzenne ukształtowanie i zagospodarowanie terenów sąsiadujących z analizowanymi odcinkami dróg.

Podczas realizacji mapy hałasu, na potrzeby przetwarzania danych wejściowych, przeprowadzania analiz akustycznych, generowania warstw tematycznych oraz graficznej obróbki map, zastosowano oprogramowanie GIS ArcMap 10.7.1 firmy ESRI. Właścicielem licencji jest Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.

9. Baza danych wejściowych

Informacje dotyczące obszaru objętego analizą, w tym jego infrastruktury oraz zabudowy, pozyskano z zasobów baz danych właściwych jednostek administracyjnych. W procesie przygotowywania opracowania wykorzystano również dane pozyskane w wyniku przeprowadzonych pomiarów oraz obserwacji terenowych. Zestawienie baz danych wejściowych wykorzystanych do budowy modelu obliczeniowego oraz opracowania mapy hałasu przedstawiono w tabeli 6.

Tabela 6. Bazy danych wejściowych wykorzystane do realizacji mapy hałasu

Rodzaj danych wejściowych	Oprogramowanie, formaty plików	Dysponent bazy
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego	https://mkoscierzyna.e-mapa.net/	Miasto Kościerzyna
Numeryczny Model Terenu (NMT)	.asc	Główny Urząd Geodezji i Kartografii
Ortofotomapy	.bmp	Główny Urząd Geodezji i Kartografii
Bazy Danych Obiektów Topograficznych BDOT10k (warstwy dróg, budynków)	.shp	Główny Urząd Geodezji i Kartografii
Pozostałe warstwy BDOT (sieć wodna, pokrycie terenu, tereny chronione, podział terytorialny, obiekty inne)	.shp	Główny Urząd Geodezji i Kartografii
Wyniki terenowych pomiarów hałasu komunikacyjnego wykonanych w ramach PMS, parametrów ruchu (drogi)	format *.pdf, *.xls, *.jpg.	Centralne Laboratorium Badawcze w Gdańsku Oddział w Słupsku GIOŚ

Powyższe dane wykorzystane do sporządzenia mapy pozyskano bezpłatnie na podstawie obowiązujących w tym zakresie przepisów. Dokonano również uzupełnienia ewentualnych braków w materiałach wejściowych poprzez m.in. dodatkową digitalizację elementów map, które nie były dostępne w wersji elektronicznej.

10. Wynikowe zestawienie tabelaryczne

W tabelach 7-10 przedstawiono uzyskane na podstawie sporządzonej mapy zestawienia, dotyczące klimatu akustycznego na analizowanym obszarze: szacunkowych danych zagrożenia hałasem drogowym oraz szacunkowych danych o przekroczeniach dopuszczalnych poziomów hałasu na terenie objętym opracowaniem.

Tabela 7. Szacunkowe dane zagrożenia hałasem drogowym, wyrażone **wskaźnikiem L_{DWN}** w przedziałach wartości (źródło: *PMŚ/GIOŚ*)

Przedziały wartości poziomów hałasu L_{DWN} [dB]	55 – 59,9	60 – 64,9	65 – 69,9	70 - 74,9	≥75
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych	344	232	56	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	835	562	135	0	0
Szacunkowa liczba szkół	4	3	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali	0	0	0	0	0
Szacunkowa liczba domów pomocy społecznej	0	0	0	0	0
Powierzchnia obszarów zagrożonych [km ²]	0,175	0,112	0,085	0,025	0

Tabela 8. Szacunkowe dane zagrożenia hałasem drogowym, wyrażone **wskaźnikiem L_N** w przedziałach wartości (źródło: *PMŚ/GIOŚ*)

Przedziały wartości poziomów hałasu L_N [dB]	50 – 54,9	55 – 59,9	60 – 64,9	65 - 69,9	≥70
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych	204	84	1	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	491	202	1	0	0
Szacunkowa liczba szkół	2	1	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali	0	0	0	0	0
Szacunkowa liczba domów pomocy społecznej	0	0	0	0	0
Powierzchnia obszarów zagrożonych [km ²]	0,123	0,086	0,036	0	0

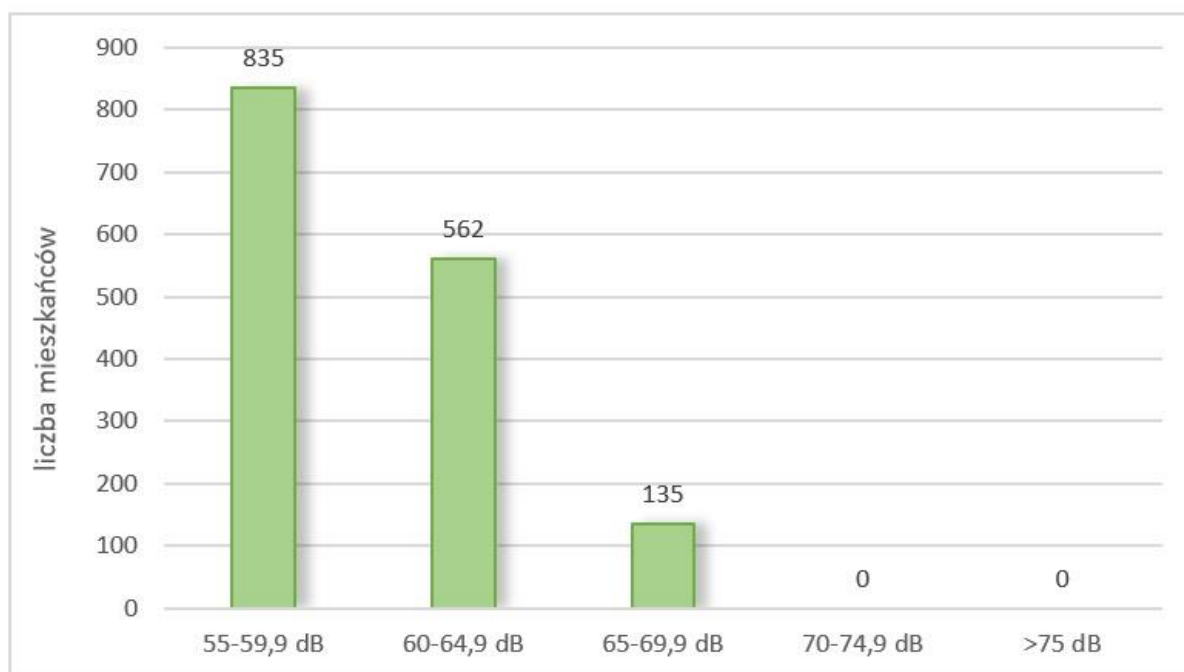
Tabela 9. Szacunkowe dane o przekroczeniach dopuszczalnych poziomów hałasu, wyrażone wskaźnikiem L_{DWN} , w przedziałach przekroczeń (źródło: *PMŚ/GIOŚ*)

Przedziały przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu – wskaźnik L_{DWN}	Przekroczenia wskaźnika hałasu drogowego L_{DWN} [dB]			
	1 - 5	5,1 - 10	10,1 - 15	> 15
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych	21	0	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	52	0	0	0
Szacunkowa liczba szkół	0	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali	0	0	0	0
Szacunkowa liczba domów pomocy społecznej	0	0	0	0
Powierzchnia obszarów ekspozowanych na hałas [km ²]	0,010	0	0	0

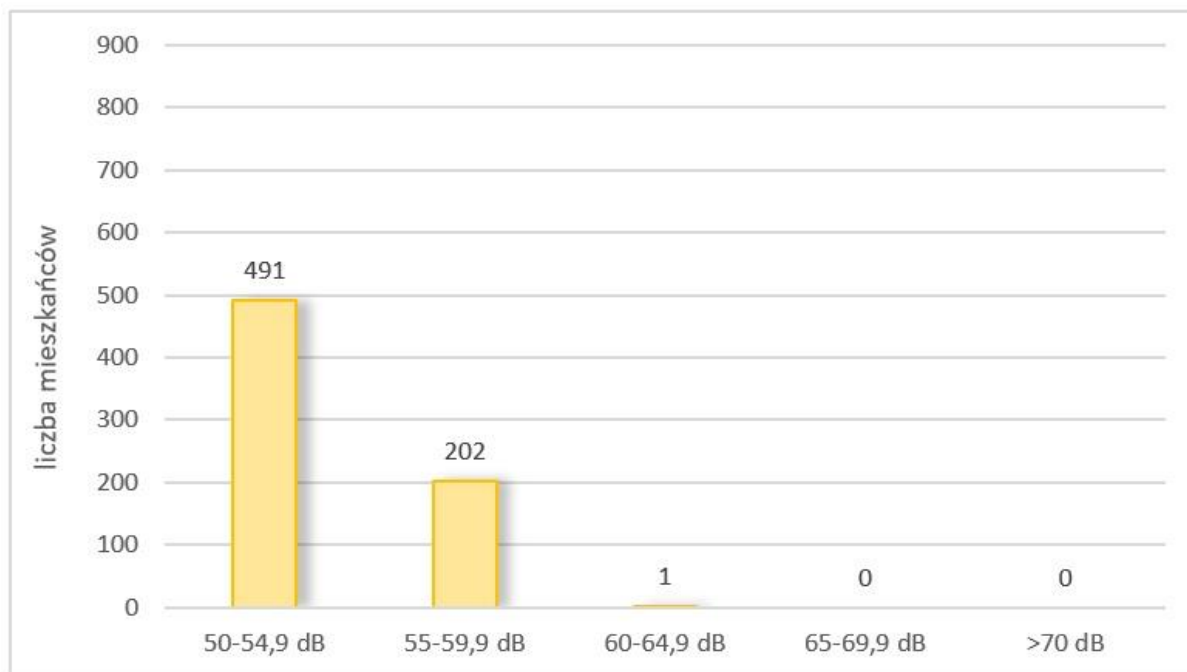
Tabela 10. Szacunkowe dane o przekroczeniach dopuszczalnych poziomów hałasu, wyrażone wskaźnikiem L_N , w przedziałach przekroczeń (źródło: PMŚ/GIOŚ)

Przedziały przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu – wskaźnik L_N	Przekroczenia wskaźnika hałasu drogowego L_N [dB]			
	1 - 5	5,1 - 10	10,1-15	> 15
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych	66	0	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	163	0	0	0
Szacunkowa liczba szkół	0	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali	0	0	0	0
Szacunkowa liczba domów pomocy społecznej	0	0	0	0
Powierzchnia obszarów ekspozowanych na hałas [km ²]	0,006	0	0	0

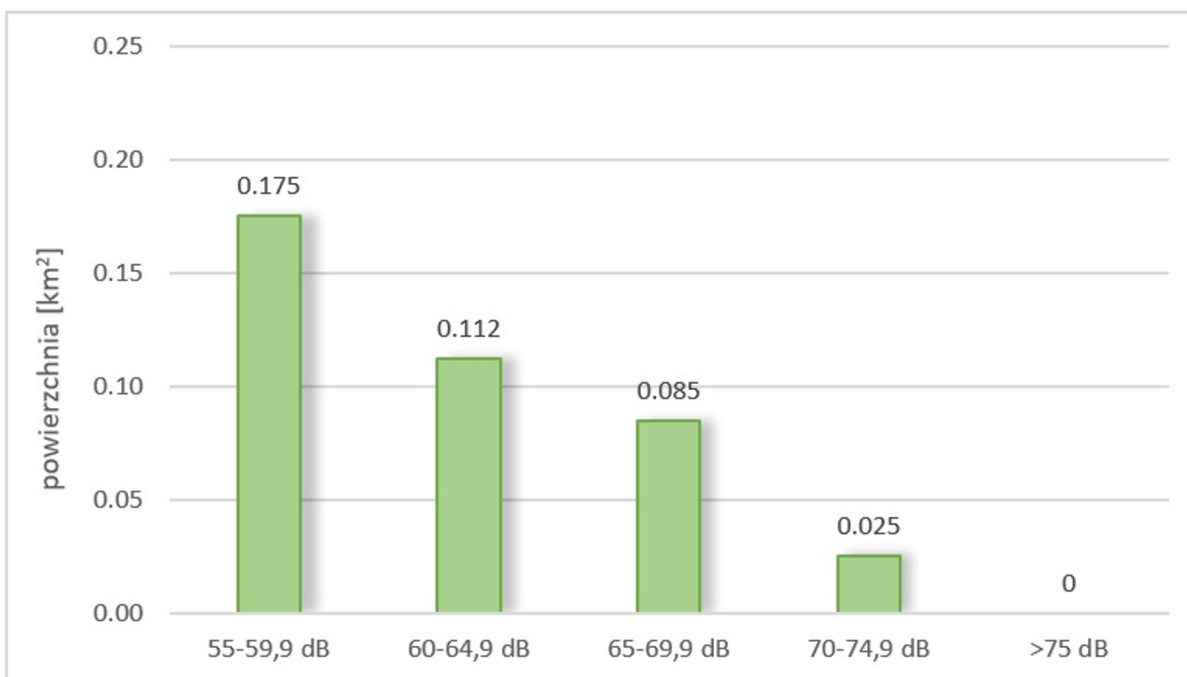
Na wykresach 1-6 przedstawiono szacunkową liczbę mieszkańców oraz lokali narażonych, a także powierzchnię obszarów ekspozowanych na hałas drogowy.



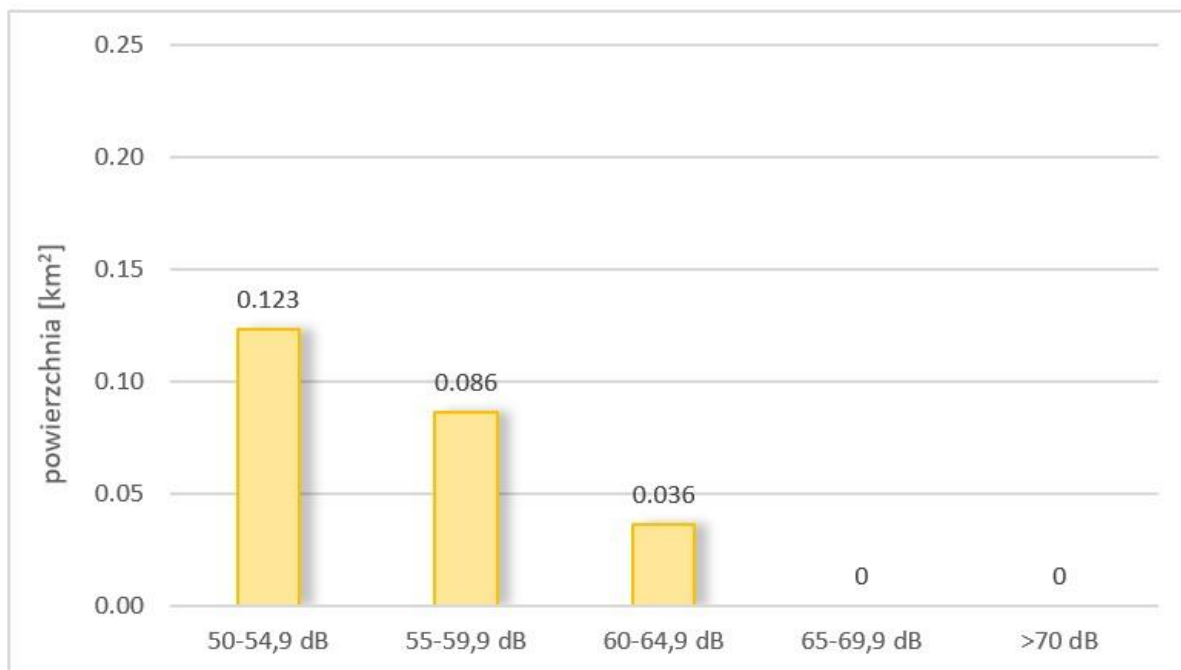
Wykres 1. Szacunkowa liczba mieszkańców narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN} , w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)



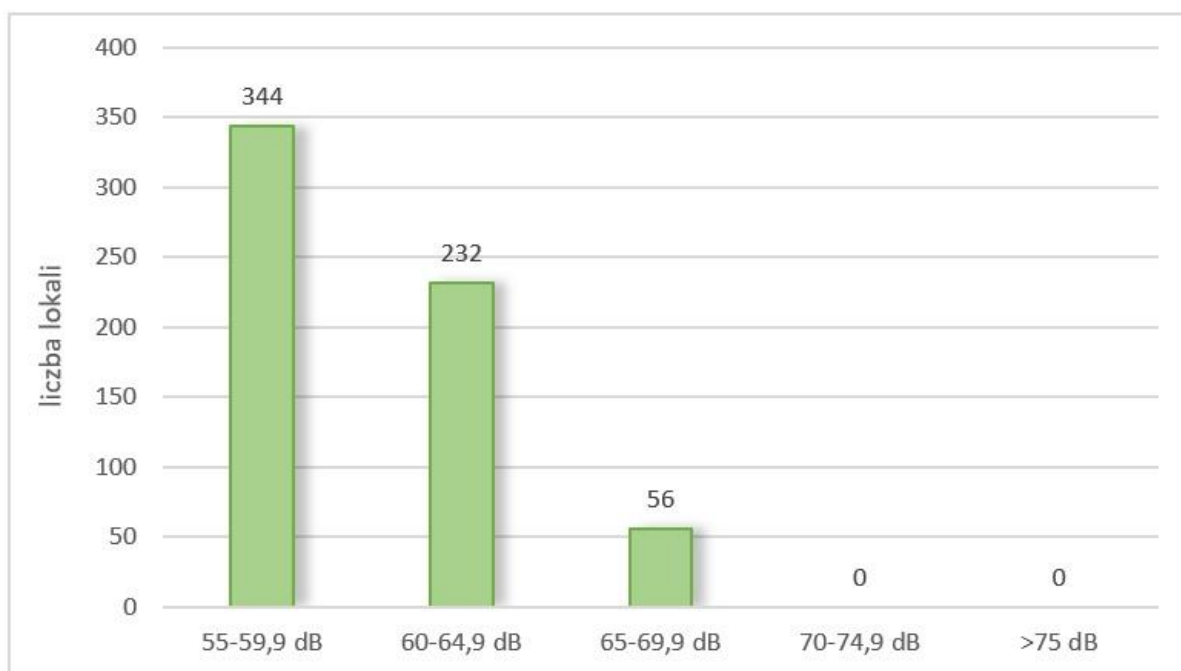
Wykres 2. Szacunkowa liczba mieszkańców narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N , w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)



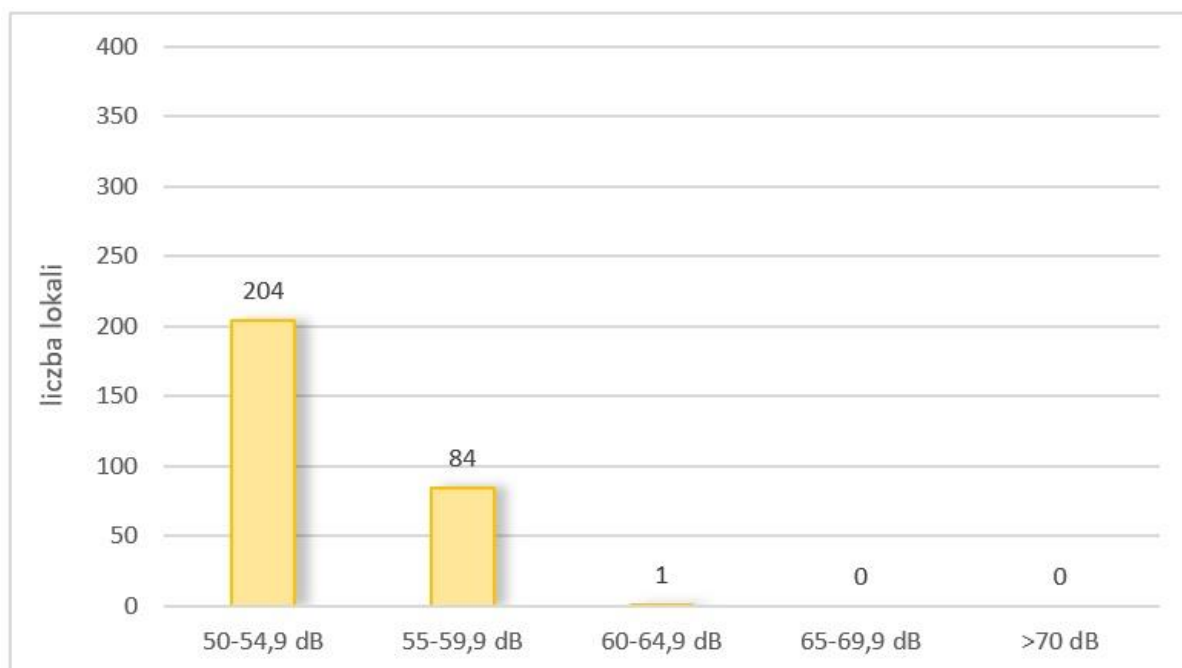
Wykres 3. Powierzchnia obszarów eksponowanych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN} , w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)



Wykres 4. Powierzchnia obszarów ekspozowanych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N , w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)



Wykres 5. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN} , w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)



Wykres 6. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N , w przedziałach wartości (źródło: PMS/GIOŚ)

11. Podsumowanie i wnioski

W niniejszym opracowaniu analizowanym źródłem hałasu był hałas komunikacyjny (drogowy). Analizą objęty został obszar miasta Kościerzyna, ściślej odcinki dróg gminnych 185147G, 185148G oraz 185067G, a także odcinek drogi wojewódzkiej nr 214. Wskazane odcinki dróg nie spełniają kryterium natężenia ruchu na poziomie powyżej 3 milionów pojazdów rocznie, w związku z czym nie podlegają obowiązkowi realizacji strategicznej mapy hałasu.

Największe natężenie ruchu drogowego odnotowano na odcinku drogi wojewódzkiej nr 214, w rejonie ulicy Kartuskiej. Wynosiło ono maksymalnie 656 pojazdów lekkich na godzinę w porze dnia (6:00-18:00), 478 pojazdów lekkich na godzinę w porze wieczoru (18:00-22:00) oraz 96 pojazdów lekkich na godzinę w porze nocy (22:00-06:00). Z uwagi na najwyższe natężenie ruchu, odcinek ten charakteryzuje się również największą emisją hałasu.

Oszacowano, że na hałas powodowany ruchem drogowym, oceniany wskaźnikiem L_{DWN} , w przedziale od 55 dB do 75 dB ekspozowane są 632 lokale mieszkalne oraz 1532 mieszkańców, co stanowi około 6,6% populacji Kościerzyny. Szacunkowa powierzchnia obszarów ekspozowanych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN} wynosi 0,397 km², co odpowiada około 2,5% powierzchni obszaru miasta.

Na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N , w zakresie od 50 dB do 70 dB, ekspozowanych jest 289 lokali mieszkalnych oraz 694 mieszkańców (3% populacji). Szacowana powierzchnia obszarów ekspozowanych na hałas drogowy w porze nocy wynosi 0,245 km², co stanowi około 1,5% powierzchni miasta.

Na przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu drogowego ocenianego wskaźnikiem L_{DWN} , w zakresie do 5 dB, narażonych jest 21 lokali mieszkalnych i 52 osoby zamieszkujące te lokale.

W odniesieniu do hałasu drogowego ocenianego wskaźnikiem L_N , na przekroczenia wartości dopuszczalnych, w zakresie do 5 dB, narażonych jest 66 lokali mieszkalnych oraz 163 mieszkańców.

W granicach obszarów, na których stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu ocenianego wskaźnikiem L_{DWN} oraz L_N , nie odnotowano obiektów związanych ze stałym bądź czasowym pobytem dzieci i młodzieży, obiektów opieki społecznej i socjalnej oraz szpitali.

W otoczeniu analizowanych odcinków dróg na terenie Kościerzyny nie stwierdzono przypadków wystąpienia przekroczeń dopuszczalnych wartości poziomu hałasu o więcej niż 10 dB, określanych jako złe lub bardzo złe warunki akustyczne.

12. Literatura

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. 2025, poz. 647),
2. Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na strategicznych mapach hałasu, sposobu ich prezentacji i formy ich przekazywania (Dz.U. 2024 r., poz. 255 ze zm.),
3. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 30 maja 2020 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} (Dz.U. 2020 r., poz. 1018),
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz.U. 2011 r., Nr 140, poz. 824),
5. Dyrektywa Komisji (UE) 2015/996 z dnia 19 maja 2015 r. ustanawiająca wspólne metody oceny hałasu.
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r., poz. 112),
7. Inwentaryzacja urbanistyczna i uwarunkowania rozwoju przestrzennego miasta Kościerzyna, Urząd Miasta Kościerzyna, 2025
8. „Dobre praktyki wykonywania strategicznych map hałasu” - Wytyczne GIOŚ
9. Materiały szkoleniowe dot. oprogramowania CadnaA.

13. Część graficzna

Zakres części graficznej opracowania obejmuje mapy sporządzone dla stosowanych wskaźników oceny L_{DWN} i L_N określonych na wysokości 4 m n. p. t. Mapy powstały przy wykorzystaniu programów ArcMap oraz CadnaA. Na potrzeby prezentacji graficznej mapy hałasu obszar objęty procesem realizacji map został ograniczony do granic obszaru opracowania, czyli granic administracyjnych miasta Kościerzyna. Podkład mapowy stanowi ortofotomapa udostępniana w ramach usługi WTMS za pośrednictwem serwisu geoportal.gov.pl.

W części graficznej zaprezentowano następujące mapy tematyczne:

- mapy terenów objętych ochroną akustyczną (mapy nr 4 i 5),
- mapę emisyjną dla dróg obszaru opracowania (mapa nr 6),
- mapy imisyjne hałasu dla obszaru opracowania (mapy nr 7 i 8),
- mapy terenów zagrożonych hałasem dla obszaru opracowania (mapy nr 9 i 10).

Mapy terenów objętych ochroną akustyczną



Legenda

— granica miasta Kościerzyna

— drogi główne

— drogi lokalne

Tereny objęte ochroną akustyczną - wskaźnik LDWN

zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna - 64 dB

zabudowa mieszkaniowo-usługowa - 68 dB

zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna - 68 dB

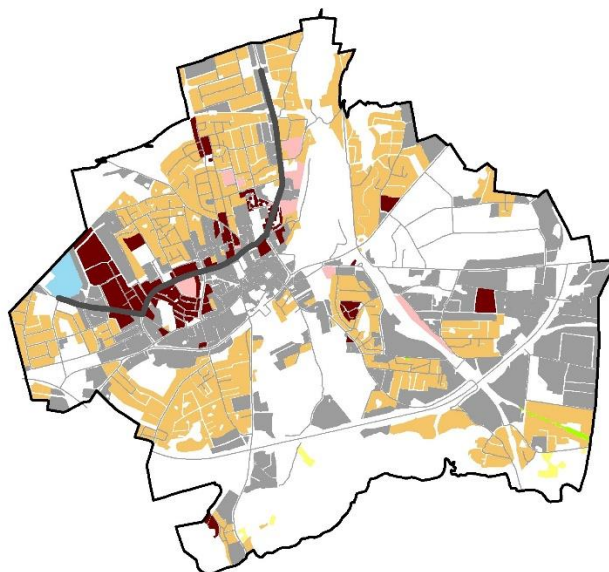
zabudowa zagrodowa - 68 dB

stały i czasowy pobyt dzieci i młodzieży - 64 dB

tereny usług zdrowia - 64 dB

rekreacja i wypoczynek - 68 dB

0 600 1 200 m



Mapa 4. Mapa terenów objętych ochroną akustyczną dla wskaźnika L_{DWN}



Legenda

— granica miasta Kościerzyna

— drogi główne

— drogi lokalne

Tereny objęte ochroną akustyczną - wskaźnik L_N

zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna - 59 dB

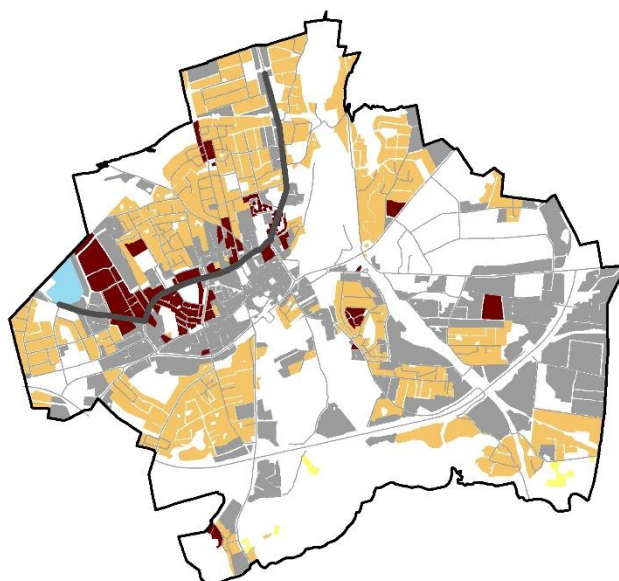
zabudowa mieszkaniowo-usługowa - 59 dB

zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna - 59 dB

zabudowa zagrodowa - 59 dB

tereny usług zdrowia - 59 dB

0 600 1 200 m



Mapa 5. Mapa terenów objętych ochroną akustyczną dla wskaźnika L_N



Legenda

- ▭ granica miasta Kościerzyna
- Uśrednione dobowe natężenie ruchu
- 6000-7000 poj. dobę
 - 9000-10000 poj. dobę
 - >11000 poj. dobę

0 750 1 500 m

Podkład mapowy: <https://mapy.geoportal.gov.pl>

Mapa 6. Mapa emisyjna dla dróg obszaru opracowania



Legenda

-  granica miasta Kościerzyna
-  55-59,9 dB
-  60-64,9 dB
-  65-69,9 dB
-  70-74,9 dB

0 750 1 500 m



Podkład mapowy: <https://mapy.geoportal.gov.pl>

Mapa 7. Mapa imisyjna hałasu drogowego dla wskaźnika L_{DWN}



Legenda

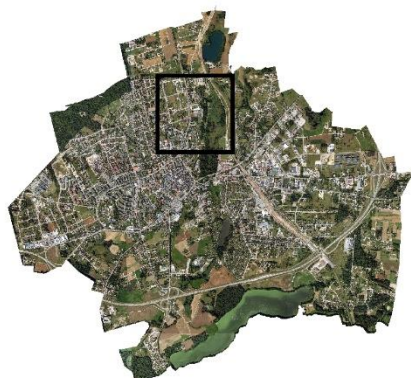
-  granica miasta Kościerzyna
-  50-54,9 dB
-  55-59,9 dB
-  60-64,9 dB

0 750 1 500 m

Podkład mapowy: <https://mapy.geoportal.gov.pl>

Mapa 8. Mapa imisyjna hałasu drogowego dla wskaźnika L_N

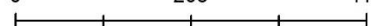
Mapy terenów zagrożonych hałasem dla obszaru opracowania



Legenda

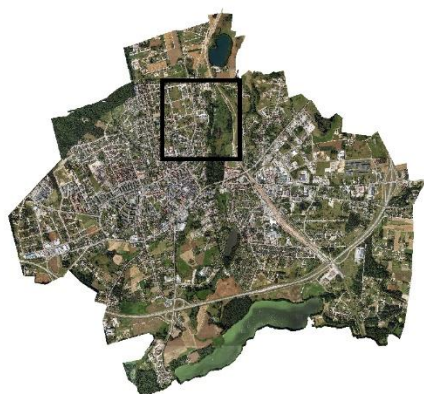
- | | |
|---|---|
|  lokalizacja fragmentu szczegółowego |  pozostałe budynki |
|  drogi główne |  0,1-5 dB |
|  budynki mieszkalne |  5,1-10 dB |
|  szkoły i przedszkola | |

0 205 410 m



Podkład mapowy: <https://mapy.geoportal.gov.pl>

Mapa 9. Mapa terenów zagrożonych hałasem drogowym dla wskaźnika L_{DWN}



Legenda

- | | |
|---|--|
|  lokalizacja fragmentu szczegółowego |  szkoły i przedszkola |
|  drogi główne |  pozostałe budynki |
|  budynki mieszkalne |  0,1-5 dB |

0 205 410 m

Podkład mapowy: <https://mapy.geoportal.gov.pl>

Mapa 10. Mapa terenów zagrożonych hałasem drogowym dla wskaźnika L_N